

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86400171.4

(61) Int. Cl.⁴: **F 25 D 11/02**
F 25 D 29/00

(22) Date de dépôt: 28.01.86

(30) Priorité: 29.01.85 FR 8501222

(43) Date de publication de la demande:
27.08.86 Bulletin 86/35

(64) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT SE

(71) Demandeur: **SOCIETE D'ELECTROMENAGER DU NORD SELNOR**
Avenue des Sports
F-59810 Lesquin(FR)

(72) Inventeur: **Ballureau, Francis**
Thomson-CSF SCPI 19, Avenue de Messine
F-75008 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Brunooghe, Pascal**
Thomson-CSF SCPI 19, Avenue de Messine
F-75008 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Awtuch, Bernard**
Thomson-CSF SCPI 19, Avenue de Messine
F-75008 Paris(FR)

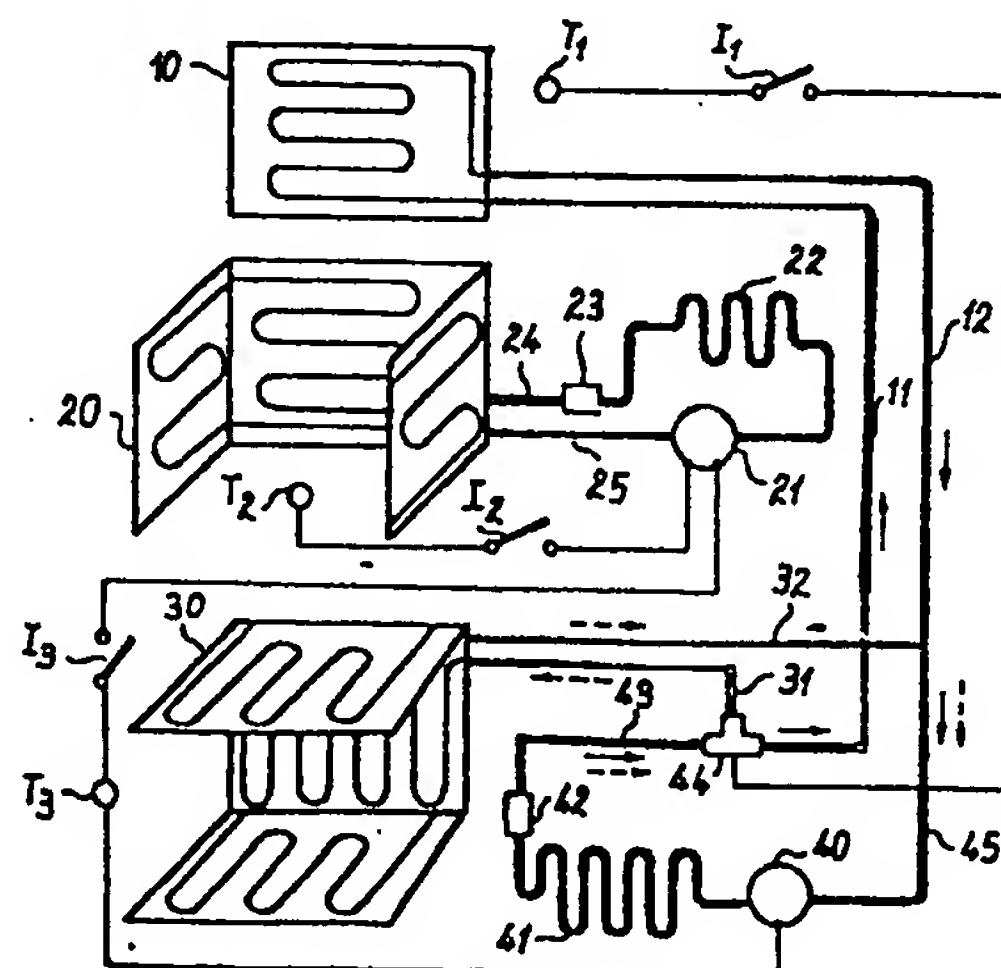
(74) Mandataire: **Phan, Chi Quy**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris(FR)

(64) **Armoire frigorifique à trois compartiments.**

(67) L'invention est relative à une armoire frigorifique à trois compartiments.

Elle comporte un premier compartiment de congélation et de conservation refroidi par un évaporateur (30) et alimenté par un motocompresseur (40). Deux autres compartiments, thermiquement isolés l'un de l'autre et du premier, sont refroidis chacun par un évaporateur (10, 20) différent, et des moyens sont prévus pour que l'un au moins de ces deux autres compartiments puisse assurer indifféremment les fonctions de cave, de réfrigération et de conservation, et que l'autre puisse assurer au moins les fonctions de cave et de réfrigération.

FIG. 2



BEST AVAILABLE COPY

ARMOIRE FRIGORIFIQUE A TROIS COMPARTIMENTS

L'invention concerne une armoire frigorifique possédant trois compartiments accessibles séparément, isolés thermiquement les uns des autres et refroidis par des dispositifs thermostatiques différents.

5 Il existe des armoires frigorifiques possédant trois compartiments, l'un dit de congélation et de conservation, dont la température est de l'ordre de -18°C , l'autre dit de réfrigération, dont la température est de l'ordre de $+5^{\circ}\text{C}$ et un compartiment dit de cave, dont la température est de l'ordre de $+12^{\circ}\text{C}$.

10 Dans de telles armoires, le compartiment de réfrigération et le compartiment de cave communiquent entre eux et un seul dispositif, sous la forme d'un évaporateur, assure le refroidissement des deux.

15 L'évaporateur est placé dans le compartiment de réfrigération, et la communication avec le compartiment de cave ainsi que le transfert du froid s'effectuent par des ouvertures ménagées dans une plaque de séparation placée entre les deux compartiments.

Dans de telles armoires, le compartiment de congélation possède son propre évaporateur.

20 La production de froid est assurée soit par un seul motocompresseur, et dans ce cas la régulation est effectuée à l'aide d'au moins un thermostat placé dans l'un ou l'autre des compartiments, soit à l'aide de deux motocompresseurs, et dans ce cas, un thermostat placé à proximité de chaque évaporateur permet la régulation.

25 Ces armoires frigorifiques connues présentent des inconvénients.

Tout d'abord, chacun des compartiments possède une fonction unique, soit de réfrigération, soit de conservation et de congélation, soit de cave.

30

Ensuite, la température du compartiment de cave n'est pas réglable avec précision, car elle dépend de celle du compartiment avec lequel il communique et de la quantité de produit chargé dans ce compartiment.

5 Or, il peut arriver que l'utilisateur désire régler avec précision la température du compartiment de cave en raison de la nature des produits qui s'y trouvent, ou bien encore selon les saisons ou les produits, qu'il désire privilégier une fonction ou une autre.

10 Ainsi, par exemple, dans certains cas il peut être nécessaire d'avoir un grand volume de conservation et un volume réduit de réfrigération, ou bien des volumes à peu près égaux de cave, de réfrigération et de conservation, ou bien encore un volume important de réfrigération.

15 La congélation est la fonction qui permet d'amener des denrées de la température extérieure assez élevée à la température dite de conservation de l'ordre de -18°C en un temps limité et recommandé par les normes.

20 L'armoire selon l'invention permet d'obtenir un réglage précis de la température des compartiments et permet de privilégier une fonction ou une autre.

25 Selon l'invention, une armoire frigorifique comprenant un premier compartiment pour la congélation et la conservation de denrées refroidi à l'aide d'un évaporateur est caractérisée en ce qu'elle possède deux autres compartiments thermiquement isolés l'un de l'autre et du premier, en ce que ces deux autres compartiments possèdent chacun leur propre évaporateur, et en ce que des moyens sont prévus pour que l'un au moins de ces deux autres compartiments puisse fonctionner indifféremment soit en compartiment de conservation, soit de réfrigération, soit de cave, et que l'autre compartiment puisse fonctionner au moins en compartiment de cave ou de réfrigération.

Ainsi grâce à cette disposition particulière, il est possible d'utiliser chaque compartiment pour une fonction différente des autres, ou bien encore d'utiliser au moins deux compartiments pour

une même fonction, et le troisième pour une fonction différente, ce qui permet de privilégier l'une ou l'autre des fonctions.

Cette modularité des fonctions peut s'avérer particulièrement avantageuse selon les besoins.

- 5 Selon une autre caractéristique de l'invention, les circuits frigorifiques du premier compartiment et du compartiment pouvant être utilisé indifféremment en compartiment de conservation, de cave ou de réfrigération, sont indépendants, chacun de ces compartiments étant alimenté par un motocompresseur différent, et en ce
- 10 que la construction de ces deux compartiments est telle qu'ils aient des besoins frigorifiques simultanés lorsque le compartiment aux trois fonctions est utilisé en fonction de conservation, et en ce que les circuits de commande pour la mise en fonctionnement des motocompresseurs sont interconnectés de façon que lorsque le
- 15 compartiment à trois fonctions est utilisé en fonction de conservation, du froid n'y soit produit que lorsque le premier compartiment nécessite un apport de froid.

- Par construction, on entend la répartition des moyens de calorifugeage et la superficie des évaporateurs des deux compartiments. Lorsque les deux compartiments ont chacun une charge
- 20 donnée de produits, on admet que leurs besoins frigorifiques sont simultanés si la variation de température à l'intérieur des deux compartiments est la même, lorsque la porte de chacun reste fermée. Ainsi, lorsque le compartiment de congélation et de conservation nécessite un apport de froid, on considère que le compartiment aux trois fonctions, utilisé en fonction de conservation
- 25 nécessite en même temps un apport de froid.

- Cette disposition est particulièrement avantageuse, car elle évite d'avoir à utiliser dans le compartiment à trois fonctions un
- 30 thermostat spécial pour la fonction de conservation et diminue sensiblement le prix de revient de l'armoire.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de quelques modes de réalisation faite en regard des figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective de l'extérieur d'une armoire selon l'invention,

5 - la figure 2 montre des schémas de principe des circuits frigorifiques et électrique de régulation d'une première variante de réalisation,

- la figure 3 montre un schéma de principe élaboré du circuit électrique de régulation,

- la figure 4 montre un détail de réalisation d'un bandeau de commande des fonctions des divers compartiments,

10 - la figure 5 présente une possibilité d'implantation du bandeau de la figure 4 sur l'armoire,

- la figure 6 est une seconde variante de réalisation de la figure 2.

15 Sur la figure 1 est représentée une armoire frigorifique à trois compartiments, à chargement frontal.

De préférence, les compartiments sont superposés, et chacun est isolé thermiquement de l'autre et possède sa propre porte 1, 2, 3.

20 Dans un mode de réalisation préféré, c'est le compartiment supérieur qui possède les fonctions de réfrigération et de cave. Dans ce cas, le compartiment intermédiaire possède les trois fonctions de cave, de réfrigération et de conservation, et le compartiment inférieur possède la fonction de congélation et de conservation.

25 Cette disposition est choisie pour des raisons d'ergonomie : en effet, il est nécessaire à l'utilisateur de se baisser pour accéder au compartiment inférieur. Etant donné que c'est dans le compartiment de congélation et de conservation qu'il faut accéder le moins souvent, il est préférable de le disposer en partie inférieure.

30 Le compartiment qui possède les fonctions de réfrigération et de cave est celui auquel il est accédé le plus souvent et c'est pourquoi il est préférable de le placer en partie haute.

Bien entendu cette répartition n'est pas la seule possible. Dans certains pays, ce sont les compartiments de conservation qui sont les plus utilisés. Dans ce cas, ils seront placés de préférence en partie haute.

La figure 2 représente une première possibilité de réalisation des circuits frigorifiques et électrique dans le cas de la disposition préférentielle des compartiments qui vient d'être décrite.

5 Chaque compartiment possède son propre évaporateur. L'évaporateur 10 du compartiment pouvant posséder la fonction de réfrigération et la fonction de cave, c'est-à-dire dans le cas représenté le compartiment supérieur, fait partie du même circuit frigorifique que l'évaporateur 30 du compartiment pouvant posséder les fonctions de congélation et de conservation.

10 Le circuit frigorifique de ces deux compartiments comporte un motocompresseur 40 dont la sortie est reliée à l'entrée d'un condenseur 41. Un filtre déshydrateur 42 est placé à la sortie du condenseur 41. Un tube ou un capillaire 43, situé en sortie du filtre, conduit ensuite le fluide frigorigène à l'entrée d'une électrovanne 44
15 à trois voies.

La première voie de sortie de l'électrovanne 44 est reliée par l'intermédiaire d'un capillaire 31 de détente à l'entrée de l'évaporateur 30 du compartiment de congélation et de conservation.

20 Le fluide frigorigène retourne ensuite au motocompresseur 40 par l'intermédiaire de deux tubulures 32 et 45.

La première tubulure 32 est en série entre la sortie de l'évaporateur 30 et la seconde tubulure 45, dont le rôle est également de collecter le fluide en provenance de l'évaporateur 10 du compartiment ayant les fonctions de cave et de réfrigération. Cette
25 seconde tubulure 45 est donc reliée d'autre part à l'entrée du motocompresseur 40.

La seconde voie de sortie de l'électrovanne 44 est reliée par l'intermédiaire d'une tubulure 11 à l'entrée de l'évaporateur 10 du compartiment ayant les fonctions de cave et de réfrigération.

30 Une tubulure 12 relie la sortie de cet évaporateur 10 à la tubulure 45 commune à la tubulure 32 de sortie de l'autre évaporateur 30.

Le troisième compartiment, c'est-à-dire celui qui peut posséder indifféremment les fonctions de cave ou de réfrigération ou de conservation est refroidi par un circuit frigorifique indépendant.

Ce circuit comporte un évaporateur 20 alimenté en fluide frigorigène par l'intermédiaire d'un compresseur 21 en série avec un condenseur 22, un filtre 23 et un capillaire 24.

5 La sortie de l'évaporateur 20 communique avec l'entrée du compresseur 21 par l'intermédiaire d'une tubulure 25 de retour du fluide.

La régulation du froid dans l'ensemble de l'armoire est effectuée grâce à des thermostats placés dans chaque compartiment.

10 Un premier thermostat T1 est placé dans le compartiment pouvant posséder la fonction de cave ou la fonction de réfrigération. Ce thermostat T1 est un thermostat à deux étages, c'est-à-dire un thermostat possédant deux plages de températures de déclenchement et d'enclenchement. Ce thermostat est déclenché lorsque la température à l'intérieur du compartiment associé correspond à la
15 température souhaitée. Il est enclenché lorsque la température est supérieure.

La première plage correspond à la température de cave et la seconde à la température de réfrigération. Ce thermostat est placé en série avec un interrupteur I1 d'une part et avec l'électrovanne 44
20 d'autre part.

L'interrupteur I1 permet de mettre en ou hors circuit le thermostat T1 afin d'autoriser ou d'interdire la production de froid dans le compartiment considéré, par exemple afin de le dégivrer. La production de froid est autorisée lorsque l'interrupteur I1 est fermé.

25 Un thermostat T3 est placé dans le compartiment de congélation et de conservation. Ce thermostat est relié au circuit de mise en route du compresseur 40. Le compresseur 40 est mis en route lorsque ledit compartiment nécessite du froid.

Avec ce montage, si simultanément les deux compartiments
30 nécessitent du froid, le besoin de froid du compartiment de congélation et de conservation détecté par le thermostat T3 associé entraîne la mise en route du compresseur 40, et le besoin simultané de froid de l'autre compartiment associé au compresseur 40 entraîne l'excitation de l'électrovanne 44 et donc la distribution de froid dans le compartiment de cave et de réfrigération.

Lorsque la température désirée est atteinte à l'intérieur de ce compartiment, l'électrovanne 44 n'est plus excitée et du froid est alors produit dans le compartiment de congélation et de conservation.

5 On constate que les besoins frigorifiques du compartiment de cave et de réfrigération ne sont satisfaits que si le compartiment de congélation et de conservation nécessite du froid, puisque c'est le thermostat T3 associé à ce dernier qui entraîne le démarrage du compresseur 40.

10 Cette disposition n'est en rien un inconvénient car les besoins frigorifiques du compartiment de congélation et de conservation sont élevés par rapport aux besoins de l'autre compartiment, et le nombre de démarrages du compresseur 40 est suffisamment important pour que la distribution de froid dans l'autre compartiment soit
15 correcte.

Le thermostat T3 du compartiment de congélation et de conservation est également couplé, par l'intermédiaire d'un interrupteur I3, au circuit de démarrage du compresseur 21 du troisième compartiment pouvant assurer les trois fonctions de cave, de
20 réfrigération ou de conservation.

Un thermostat T2 placé dans ce dernier compartiment est également relié à son compresseur 21 par l'intermédiaire d'un interrupteur I2.

Ce dernier interrupteur I2 a pour rôle d'interdire la production
25 de froid dans ledit compartiment lorsqu'il est en position ouverte, par exemple pour le dégivrage.

L'interrupteur I3 placé entre le thermostat T3 associé au compartiment de congélation et de conservation et le compresseur 21 du compartiment pouvant assurer les trois fonctions de cave, de
30 réfrigération et de conservation, est fermé lorsque la fonction de conservation est programmée sur ledit compartiment à trois fonctions.

Cette disposition évite la mise en place dans ce compartiment d'un thermostat réagissant aux températures de conservation. Un tel

thermostat n'est pas nécessaire puisque lorsque ce compartiment est utilisé en fonction de conservation, on considère par construction qu'il a des besoins frigorifiques simultanés avec le compartiment possédant exclusivement les fonctions de congélation et de conservation. Ceci signifie que lorsqu'un apport de froid doit être effectué dans l'un, il doit l'être également dans l'autre.

Ainsi, le thermostat T2 placé dans le compartiment aux trois fonctions est un thermostat à deux étages qui n'est utilisé que pour la régulation lors des utilisations en mode cave ou réfrigération.

Les formes de chaque évaporateur importent peu, mais de préférence ceux qui sont appelés à être utilisés pour amener le compartiment dans lequel ils se trouvent à une température de conservation ont une surface supérieure à celui qui se trouve dans le compartiment de réfrigération et de cave.

Ainsi dans le mode de réalisation représenté sur cette figure 2, l'évaporateur 10 du compartiment pouvant posséder les fonctions de cave et de réfrigération est constitué par un unique panneau comprenant un serpentin, alors que les évaporateurs des deux autres compartiments comprennent trois panneaux garnissant trois parois.

Le panneau constitutif de l'évaporateur 10 du compartiment ayant les fonctions de cave et de réfrigération est, dans l'exemple, placé verticalement au fond dudit compartiment, à proximité de la paroi arrière.

De préférence, les panneaux constitutifs de l'évaporateur 20 du compartiment pouvant posséder les fonctions de cave, de réfrigération et de conservation sont placés verticalement, l'un à proximité de chaque paroi latérale, et le troisième près de la paroi arrière du compartiment.

Cette disposition verticale permet l'évacuation de l'eau de dégivrage qui apparaît sur l'évaporateur lors des changements de fonction qui font apparaître une nouvelle fonction impliquant une température supérieure à l'ancienne, c'est-à-dire, lors d'un passage de la fonction de conservation à la fonction de cave, ou de la fonction de réfrigération à la fonction de cave, ou de la fonction de

conservation à la fonction de réfrigération, ou lors de la mise en dégivrage du compartiment.

Cette disposition évite donc que l'eau qui apparaît ne vienne humidifier les produits lors de l'un des changements considérés.

5 Dans un mode de réalisation préféré, non représenté, une gouttière est prévue sous le bord inférieur de l'évaporateur qui vient canaliser cette eau et l'amène à un conduit d'évacuation qui la dirige à son tour, par exemple, dans un bac situé sur l'un des compresseurs afin qu'elle soit éliminée par une évaporation provoquée par la
10 chaleur dudit compresseur.

Les panneaux constitutifs de l'évaporateur 30 du compartiment de conservation et de congélation sont placés, l'un verticalement à proximité de la paroi arrière, et les deux autres horizontalement, dans des plans parallèles aux parois supérieure et inférieure du
15 compartiment.

Dans un mode de réalisation, on prévoit que lors des utilisations, les denrées soient directement posées sur ces panneaux horizontaux, afin que le contact direct favorise la congélation. Pour cela, le panneau inférieur est à proximité de la paroi inférieure du
20 compartiment et le panneau supérieur est à un niveau intermédiaire entre les parois supérieure et inférieure du compartiment.

Dans un mode de réalisation préféré, les évaporateurs sont réalisés selon la technique connue du Roll-Bond.

Dans les cas des évaporateurs constitués de trois panneaux, de
25 préférence il existe une continuité entre chacun des panneaux comme le montre la figure 2.

La figure 3 montre de façon précise le circuit électrique de régulation de l'armoire frigorifique de l'invention. Il comporte trois parties reliées entre elles.

30 Une première partie 100 permet la régulation à l'intérieur du compartiment de cave et de réfrigération.

La programmation en mode cave, réfrigération ou arrêt s'effectue à l'aide d'un ensemble P1 comportant dans un mode préféré de réalisation, un bouton rotatif B1. Le bouton rotatif B1 commande

d'une part le réglage du seuil de déclenchement du thermostat T1 du compartiment considéré, et d'autre part l'ouverture ou la fermeture de l'interrupteur I1 permettant l'arrêt de la production du froid dans ce compartiment. Sur le bouton rotatif B1 est placé un repère F10, par exemple en forme de flèche, qui peut être mis en regard de l'une des plages P10, P11, P12 d'un repère fixe de l'ensemble P1.

Lorsque la flèche F10 est en regard d'une première plage P10, l'interrupteur I1 est ouvert empêchant la production de froid dans le compartiment.

La seconde plage P11 correspond par exemple au réglage en fonction de cave, et la troisième P12 au réglage en fonction de réfrigérateur. Pour cela, le bouton B1 est lié mécaniquement au thermostat T1. Dans le cas où ce thermostat est un thermostat à soufflet, la rotation du bouton B1 modifie la force du ressort contenu dans le soufflet, donc le seuil de déclenchement du thermostat.

Le thermostat T1 comporte un contact électrique T11, en série avec l'interrupteur I1. Ce contact T11 est fermé lorsque la température dans le compartiment est supérieure à celle souhaitée. L'électrovanne 44 est également en série avec l'interrupteur I1 et le contact T11. Cet ensemble est placé aux bornes d'une source électrique d'alimentation.

Ainsi, si l'interrupteur I1 et le contact T11 du thermostat sont fermés, l'électrovanne est excitée et si le compresseur 40 du compartiment de congélation et de conservation est en fonctionnement, du froid est alors distribué dans le compartiment possédant les fonctions de cave et de réfrigération.

On a également prévu dans le mode de réalisation représenté sur cette figure 2, un voyant V1 de contrôle en série avec l'interrupteur I1 pour vérifier la mise en service ou non du compartiment.

Une seconde partie 200 du circuit électrique permet la régulation à l'intérieur du compartiment possédant les trois fonctions de cave, de réfrigération et de conservation. Cette seconde partie est liée dans son fonctionnement à la troisième partie 300 associée au

compartiment de congélation et de conservation. Dans cette seconde partie un ensemble P2 comportant un bouton rotatif B2 muni d'un repère F20 en forme de flèche, pouvant être mis en regard de différentes plages P20 , P21 , P22 , CS d'un repère fixe, permet de
5 régler la fonction ou l'arrêt de la production de froid dans ce compartiment.

L'interrupteur I2 pour l'arrêt de la production de froid dans ce compartiment est en série avec un contact T21 du thermostat T2 associé. Ce contact T21 ferme lorsque la température à l'intérieur
10 du compartiment est supérieure à la température souhaitée. Le compresseur 21 associé est en série avec l'interrupteur I2 et le contact T21, l'ensemble étant aux bornes d'une source électrique d'alimentation.

Dans un mode de réalisation préféré, un voyant V2 est en série
15 avec l'interrupteur I2 pour permettre de vérifier la mise en service du compartiment.

Lorsque le repère F20 de l'élément de programmation est en regard de la première plage P20, l'interrupteur I2 est ouvert et aucune production de froid n'est assurée dans le compartiment.

20 Lorsque le repère F20 est déplacé en regard de l'une des plages P21 ou P22 le seuil de déclenchement du thermostat T2 est modifié et correspond soit à la température de cave soit à la température de réfrigération.

Une liaison mécanique est prévue à cet effet entre le
25 bouton B2 de programmation et le soufflet du thermostat T2.

Lorsque le repère F20 est amené dans la position CS la fonction de conservation est programmée.

La mise dans cette position entraîne la fermeture mécanique de l'interrupteur I3 placé entre le thermostat T3 du compartiment
30 de congélation et de conservation et le compresseur 21 du compartiment aux trois fonctions, ce qui a pour effet d'entraîner la mise en marche dudit compresseur 21 lorsque le contact T31 du thermostat T3 du compartiment de congélation et de conservation est fermé.

Ces derniers contact T31 et thermostat T3 sont des éléments de la troisième partie 300 du circuit électrique de commande.

Le contact T31 du thermostat T3 de cette troisième partie du circuit est également en série avec le compresseur faisant circuler le fluide soit dans le compartiment de congélation et de conservation soit dans le compartiment de cave et de réfrigération, selon l'état de l'électrovanne 44.

Le thermostat T3 est dans un mode de réalisation préféré un thermostat à un seul étage.

La programmation de la température est effectuée à l'aide d'un élément P3 comportant un bouton rotatif B3, un repère F30 en forme de flèche, et un repère fixe possédant deux plages P31 et P32.

Une première plage P31 permet de régler la température de conservation, alors que la seconde P32 correspond à la position de congélation. Dans cette position, le contact T31 du thermostat T3 associé est fermé de façon constante, afin que la production de froid soit permanente et forcée pour que la congélation soit obtenue rapidement.

Un voyant V3 est prévu pour vérifier l'alimentation électrique de ce compartiment et donc de l'ensemble de l'armoire puisqu'on ne prévoit pas d'interrupteur pour isoler ce compartiment.

Dans le mode de réalisation représenté, on prévoit également un dispositif d'alarme A3 qui est déclenché par la fermeture d'un contact auxiliaire T32 du thermostat T3 si un problème survient ou que la température devient trop élevée dans le compartiment.

Dans une variante, on prévoit également des alarmes dans les autres compartiments.

Dans un mode de réalisation, les éléments P1, P2, P3 de programmation de la fonction de chaque compartiment sont placés à l'intérieur des compartiments respectifs et les voyants sont à l'extérieur.

Dans une variante préférée représentée sur les figures 4 et 5, les éléments de commande et les voyants sont regroupés sur un bandeau B, placé par exemple sur la face frontale de l'armoire, au sommet de celle-ci.

Dans un mode de réalisation, sur le bandeau, comme le montre la figure 4, on a porté en regard des plages de réglage des indications sur la nature de la fonction programmée lorsque les repères en forme de flèche sont en regard de l'une desdites plages.

5 Ainsi à proximité de l'élément P1 de commande du compartiment de cave et de réfrigération apparaissent les mentions "STOP" face à la plage P10, "CAVE" face à la plage P11, "REF" face à la plage P12, pour indiquer respectivement l'arrêt, la fonction de cave et la fonction de réfrigération.

10 A proximité des plages fixes de l'élément P2 de commande du compartiment aux trois fonctions, on a porté les mentions "STOP" face à la plage P20, "CAVE" face à la plage P21, "REF" face à la plage P22 et "3 *" face à la plage CS pour indiquer respectivement les fonctions d'arrêt, de cave, de réfrigération et de conservation.

15 A proximité des plages de l'élément P3 de commande du compartiment de congélation et de conservation, on a porté les mentions "3 *" face à la plage P31 et "4 *" face à la plage P32 pour indiquer respectivement les fonctions de conservation et de congélation.

20 Il est bien entendu que d'autres mentions peuvent être portées en lieu et place de celles précédemment citées afin que l'utilisateur soit clairement informé du réglage qu'il effectue.

25 Par exemple, au lieu de mettre des abréviations de la fonction choisie, on peut indiquer la température programmée en regard des plages.

La figure 6 présente une variante du circuit du fluide frigorigène de la figure 2.

30 Les circuits électriques de régulation sont identiques mais la variante apparaît sur le circuit frigorifique des deux compartiments alimentés par le même motocompresseur 40.

Il s'agit, on le rappelle, des compartiments de cave et de réfrigération et du compartiment de congélation et de conservation.

Le circuit frigorifique comporte un motocompresseur 40 en série avec un condenseur 41 et un filtre déshydrateur 42. Un capil-

laire 43 ou un tube placé à la sortie du filtre 42 conduit le fluide vers une électrovanne 44 à trois voies.

5 Une première sortie de l'électrovanne 44 conduit le fluide vers l'évaporateur 30 du compartiment de congélation et de conservation par l'intermédiaire d'un capillaire 34 et d'une tubulure 35 reliés en série. Le retour du fluide au motocompresseur 40 s'effectue par une tubulure 36.

10 Une seconde sortie de l'électrovanne 44 est reliée par une tubulure 13 ou un capillaire à l'entrée de l'évaporateur 10 du compartiment possédant les fonctions de cave et de réfrigération. Une tubulure 14 relie la sortie de cet évaporateur à la tubulure 35 aboutissant à l'entrée de l'évaporateur 30 du compartiment de congélation et de conservation.

15 Ainsi lorsque le seul compartiment de congélation et de conservation nécessite un apport de froid, l'électrovanne dirige le fluide directement sur son évaporateur 30, avant que le fluide ne retourne au compresseur.

20 Par contre, lorsque le compartiment de cave et de réfrigération nécessite un apport de froid, le fluide passe tout d'abord par l'évaporateur 10 dudit compartiment avant de retourner au compresseur 40 en passant par l'évaporateur du compartiment de congélation.

REVENDEICATIONS

1. Armoire frigorifique comprenant un premier compartiment pour la congélation et la conservation de produits, refroidi par un évaporateur (30), alimenté par un motocompresseur (40), caractérisée en ce qu'elle comprend deux autres compartiments thermiquement isolés l'un de l'autre et du premier, et refroidis chacun par un évaporateur (10, 20) différent, et en ce qu'elle comporte des moyens pour que l'un au moins de ces deux autres compartiments puisse assurer indifféremment les trois fonctions de cave, de réfrigération et de conservation et pour que l'autre puisse assurer indifféremment au moins les fonctions de cave et de réfrigération.

2. Armoire frigorifique selon la revendication 1, caractérisée en ce que les évaporateurs (20, 30) du premier compartiment et de celui pouvant assurer les trois fonctions sont alimentés par des circuits frigorifiques indépendants, reliés à des motocompresseurs (21, 40) différents, et en ce que les évaporateurs (10, 30) du premier compartiment et du compartiment pouvant assurer les fonctions de cave et de réfrigération sont alimentés par un même motocompresseur (40), en ce que la construction de ces deux compartiments est telle qu'ils aient des besoins frigorifiques simultanés lorsque le compartiment aux trois fonctions est utilisé en fonction de conservation, et en ce que les circuits électriques de régulation de la température dans chaque compartiment sont interconnectés de façon que lorsque le compartiment pouvant assurer les trois fonctions est en position de conservation, la mise en route de son compresseur (21) soit assurée lorsque ledit premier compartiment nécessite un apport de froid.

3. Armoire selon la revendication 2, caractérisée en ce que la température à l'intérieur des trois compartiments est régulée à l'aide de trois thermostats (T1, T2, T3) situés respectivement dans chacun des compartiments, et en ce que le thermostat (T3) situé dans le compartiment de congélation et de conservation permet

d'assurer la régulation à l'intérieur dudit compartiment et à l'intérieur du compartiment pouvant assurer les trois fonctions lorsque ce dernier est utilisé en fonction de conservation.

5 4. Armoire selon la revendication 3, caractérisée en ce que le thermostat (T2) situé dans le compartiment pouvant assurer les trois fonctions permet d'assurer la régulation à l'intérieur dudit compartiment lorsque celui-ci est utilisé dans l'une des fonctions de cave ou de réfrigération.

10 5. Armoire selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que le thermostat (T2) situé à l'intérieur du compartiment pouvant assurer les trois fonctions est un thermostat possédant deux étages, l'un correspondant aux températures de cave, l'autre aux températures de réfrigération, et est relié au compresseur (21) de façon à assurer le démarrage de ce compresseur (21) et l'alimen-
15 tation de l'évaporateur (20) associé situé dans ledit compartiment, lorsque ce compartiment est utilisé en compartiment de cave ou de réfrigération et lorsque la température à l'intérieur dudit compartiment devient supérieure à la température souhaitée de cave ou de réfrigération, et en ce que le thermostat (T3) situé dans le compar-
20 timent de congélation et de conservation est relié au compresseur (21) du compartiment aux trois fonctions, de façon à assurer le démarrage dudit compresseur (21) lorsque ledit compartiment est utilisé en compartiment de conservation et que la température à l'intérieur du compartiment de congélation et de conservation
25 devient supérieure à la température souhaitée de conservation.

6. Armoire frigorifique selon la revendication 5, caractérisée en ce que le thermostat (T2) placé dans le compartiment aux trois fonctions comporte un contact (T21) fermant le circuit électrique d'alimentation du compresseur (21) associé, lorsque la température à
30 l'intérieur dudit compartiment devient supérieure à la température de cave ou de réfrigération et que le compartiment est utilisé en fonction de cave ou de réfrigération et en ce qu'un contact (I3), fermé uniquement lorsque ledit compartiment est utilisé en fonction de conservation, est placé entre ledit compresseur (21) et un autre

contact (T31) associé au thermostat (T3) du compartiment de congélation et de conservation, ce dernier contact (T31) fermant lorsque la température à l'intérieur du compartiment de congélation et de conservation devient supérieure à la température de conservation, et entraînant de ce fait la mise en route du compresseur (21) associé au compartiment aux trois fonctions.

7. Armoire frigorifique selon la revendication 6, caractérisée en ce que le contact (T31) associé au thermostat (T3) du compartiment de congélation et de conservation est en série avec le compresseur (40) alimentant l'évaporateur (30) dudit compartiment, pour entraîner la mise en route de ce compresseur lorsque la température à l'intérieur dudit compartiment devient supérieure à la température de conservation.

8. Armoire frigorifique selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'une électrovanne (44) est placée dans le circuit frigorifique commun au compartiment de cave et de réfrigération et au compartiment de congélation et de conservation, et dirige le fluide frigorigène vers l'évaporateur (10) du compartiment de cave et de réfrigération lorsque la température à l'intérieur de ce compartiment devient supérieure à celle correspondant à la fonction pour laquelle il est utilisé.

9. Armoire frigorifique selon la revendication 8, caractérisée en ce que le thermostat (T1) placé dans le compartiment de cave et de réfrigération est associé à un contact (T11) fermant le circuit électrique d'alimentation de l'électrovanne (44) lorsque la température à l'intérieur dudit compartiment devient supérieure à celle correspondant à la fonction pour laquelle il est utilisé.

10. Armoire frigorifique selon la revendication 9 caractérisée en ce que le thermostat (T1) placé dans le compartiment de cave et de réfrigération est un thermostat à deux étages, l'un correspondant à la fermeture du contact (T11) lorsque la température du compartiment devient supérieure à la température de cave et que le compartiment est utilisé en fonction de cave, l'autre correspondant à la fermeture du contact (T11) lorsque la température du compar-

timent devient supérieure à la température de réfrigération et que le compartiment est utilisé en fonction de réfrigération.

5 11. Armoire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que des interrupteurs (I1 , I2) sont placés dans les circuits électriques de régulation de la température à l'intérieur du compartiment de cave et de réfrigération et du compartiment aux trois fonctions, en série avec les contacts (T11 , T21) associés aux thermostats (T1 , T2) de ces compartiments, de façon à stopper toute production de froid à l'intérieur de l'un
10 et/ou de l'autre de ces deux compartiments lorsqu'ils sont ouverts.

12. Armoire frigorifique selon l'une quelconque des revendications 3 à 11, caractérisée en ce que les thermostats (T1 , T2 , T3) situés dans chacun des compartiments sont liés à une partie mobile (B1 , B2 , B3) d'éléments de programmation (P1 , P2 , P3) qui
15 permettent de sélectionner la fonction utilisée dans chaque compartiment.

13. Armoire frigorifique selon la revendication 12, caractérisée en ce que les parties mobiles (B1 , B2) des éléments de programmation (P1 , P2) associés aux thermostats (T1 , T2) du compartiment de cave et de réfrigération et du compartiment aux trois
20 fonctions sont en outre liés aux interrupteurs (I1 , I2) permettant l'arrêt de la production de froid à l'intérieur de ces compartiments.

14. Armoire frigorifique selon la revendication 13, caractérisée en ce que la partie mobile (B2) de l'élément de programmation (P2) associé au thermostat (T2) du compartiment aux trois
25 fonctions est liée à l'interrupteur (I3) permettant la mise en série du compresseur (21) associé avec le contact (T31) du thermostat (T3) associé au compartiment de congélation et de conservation.

15. Armoire frigorifique selon la revendication 12, caractérisée en ce que la partie mobile (B3) de l'élément de programmation (P3) du thermostat (T3) situé à l'intérieur du compartiment de congélation et de conservation est liée mécaniquement à ce
30 thermostat (T3) de façon à fermer le contact (T31) associé lors des phases de congélation.

16. Armoire frigorifique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évaporateur (20) situé à l'intérieur du compartiment aux trois fonctions est constitué d'au moins un panneau vertical placé à proximité de l'une des parois verticales du compartiment.

17. Armoire frigorifique selon la revendication 16, caractérisée en ce que l'évaporateur (20) situé à l'intérieur du compartiment aux trois fonctions est constitué de trois panneaux reliés entre eux, deux de ces panneaux étant placés à proximité des deux parois latérales du compartiment et le troisième étant placé à proximité de la paroi arrière du compartiment.

18. Armoire frigorifique selon l'une quelconque des revendications 16 ou 17, caractérisée en ce qu'une gouttière est placée sous le bord inférieur de l'évaporateur (20) du compartiment aux trois fonctions pour recueillir l'eau de dégivrage dudit compartiment.

19. Armoire frigorifique selon la revendication 18, caractérisée en ce que la gouttière est reliée à un conduit d'évacuation de l'eau recueillie.

20. Armoire frigorifique selon la revendication 19, caractérisée en ce que le conduit d'évacuation amène l'eau dans un bac situé sur l'un des deux compresseurs (21, 40), en vue de son évaporation.

21. Armoire frigorifique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évaporateur (30) du compartiment de congélation et de conservation comporte au moins un panneau horizontal sur lequel peuvent être posées les denrées contenues à l'intérieur dudit compartiment.

22. Armoire frigorifique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle possède trois compartiments superposés, thermiquement isolés l'un de l'autre, le compartiment supérieur pouvant posséder les fonctions de cave et de réfrigération, le compartiment intermédiaire pouvant posséder les trois fonctions de cave, de réfrigération et de conservation et le compartiment inférieur pouvant posséder les fonctions de congélation et de conservation.

FIG. 1

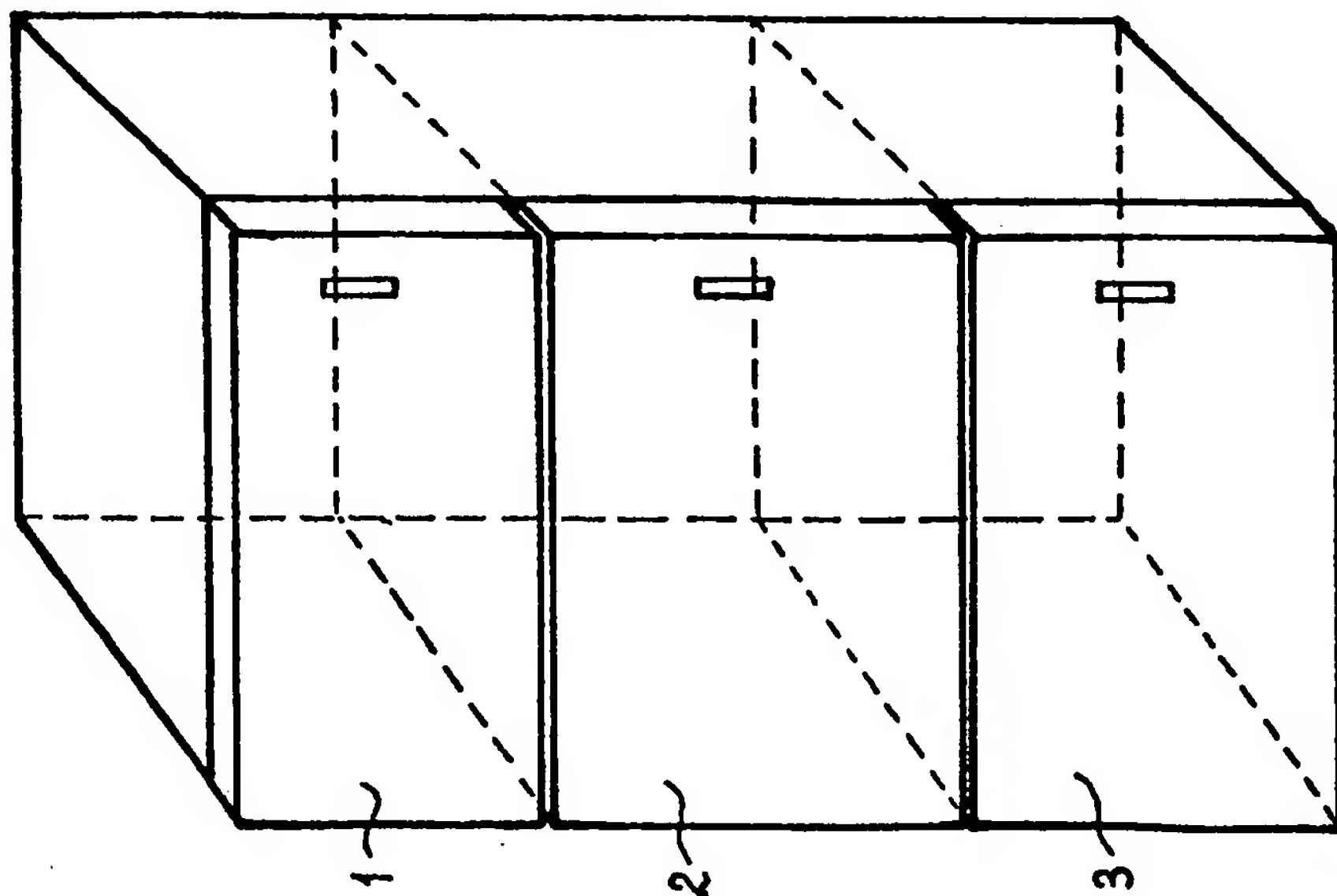


FIG-2

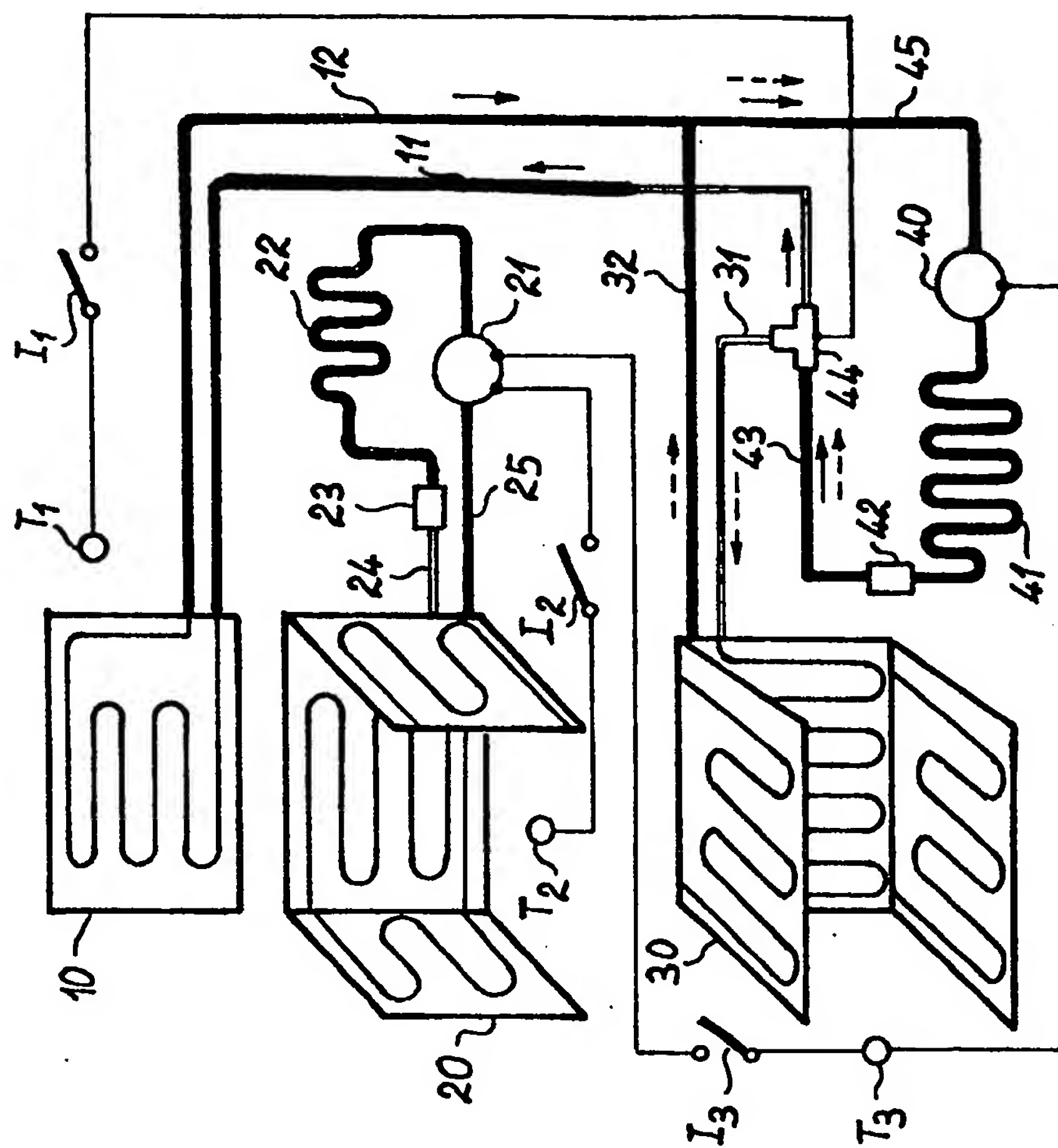


FIG. 3

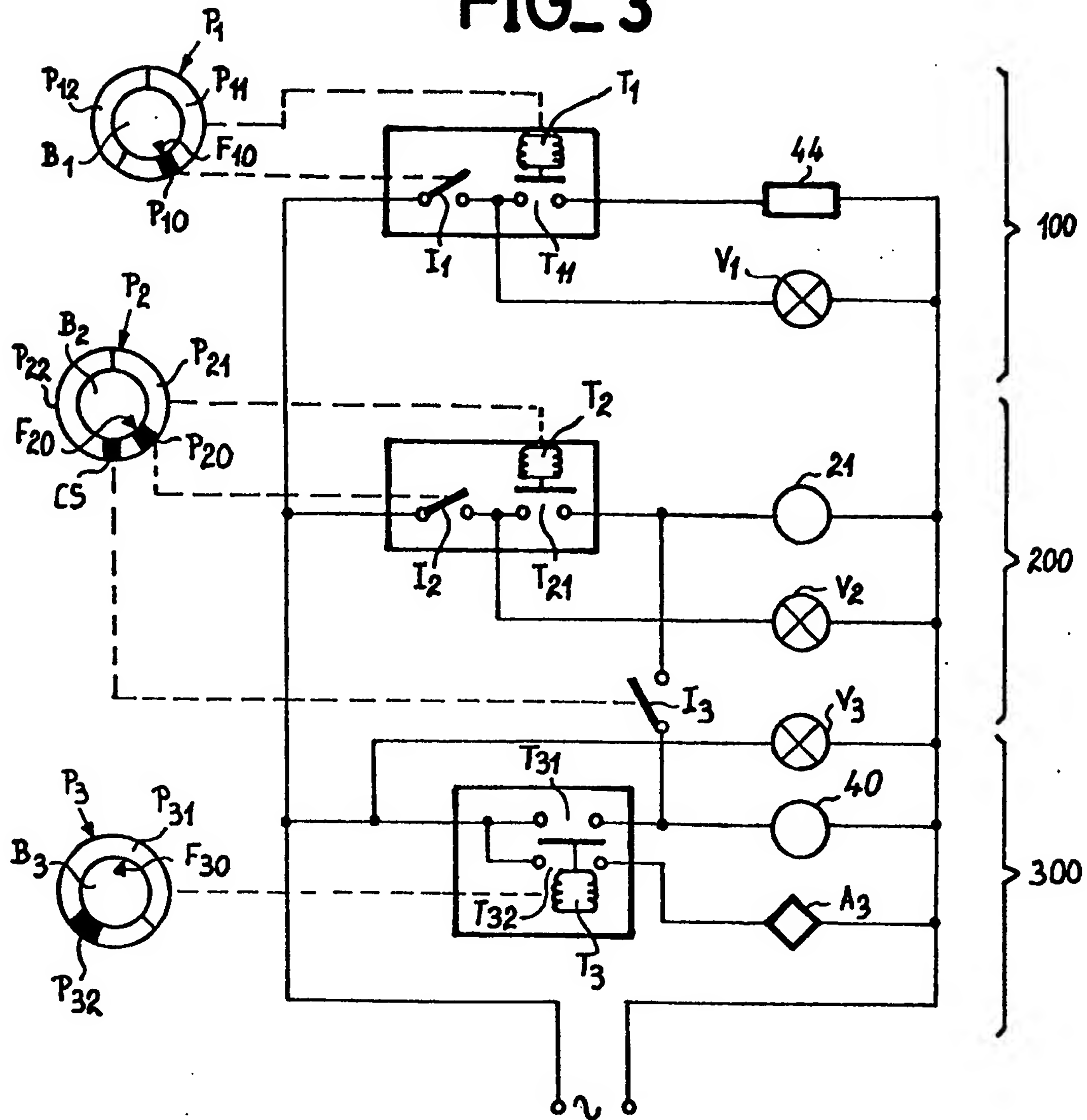


FIG. 4

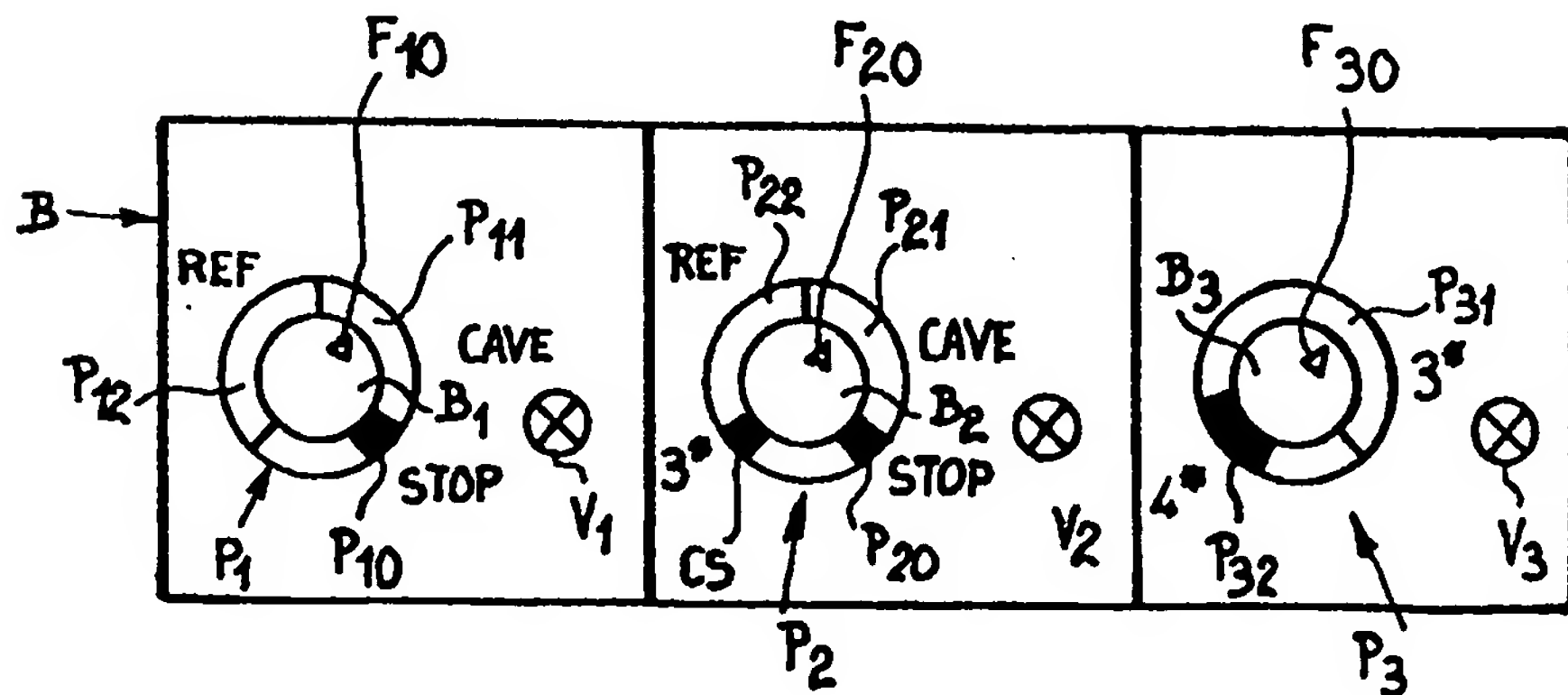


FIG-5

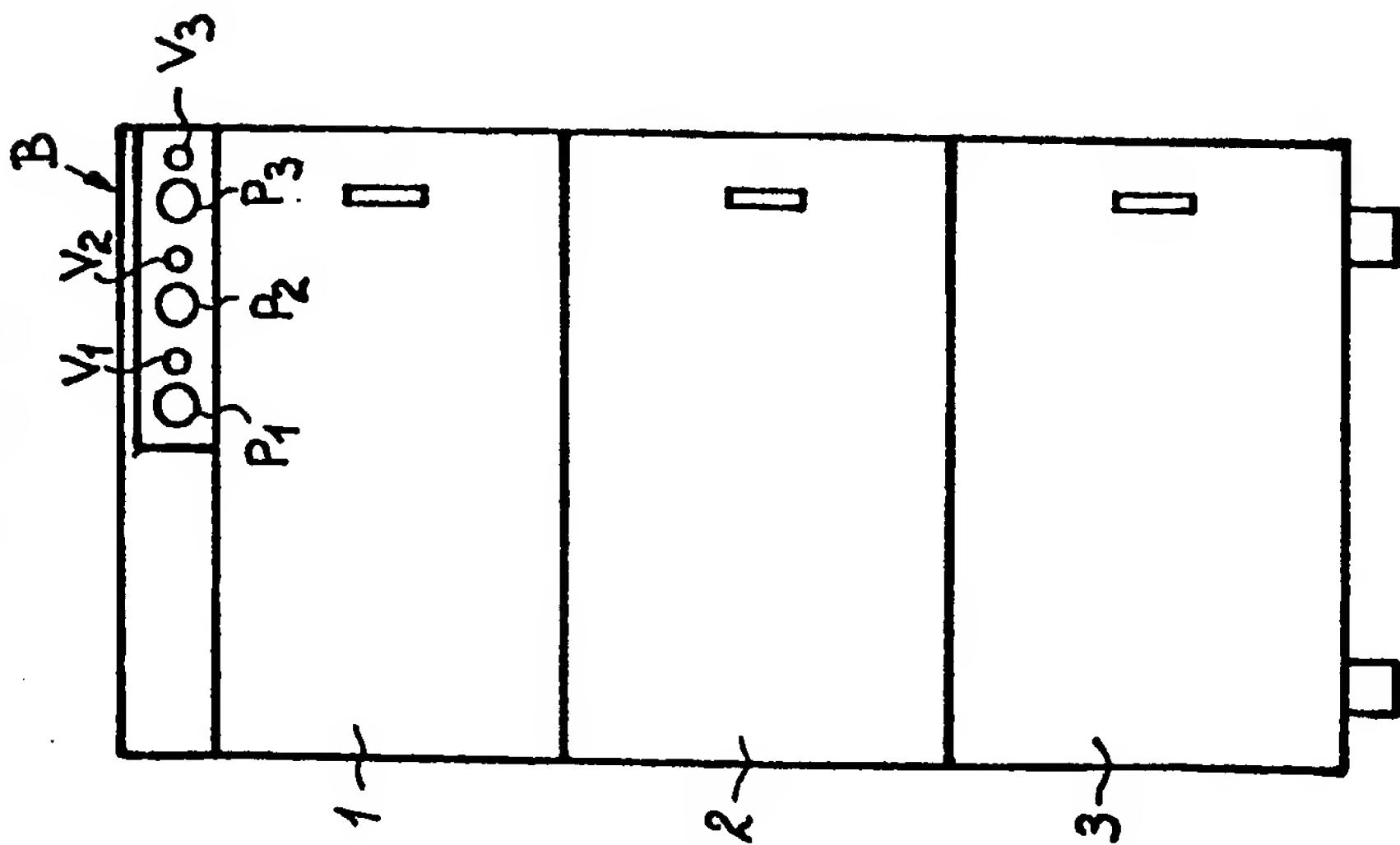
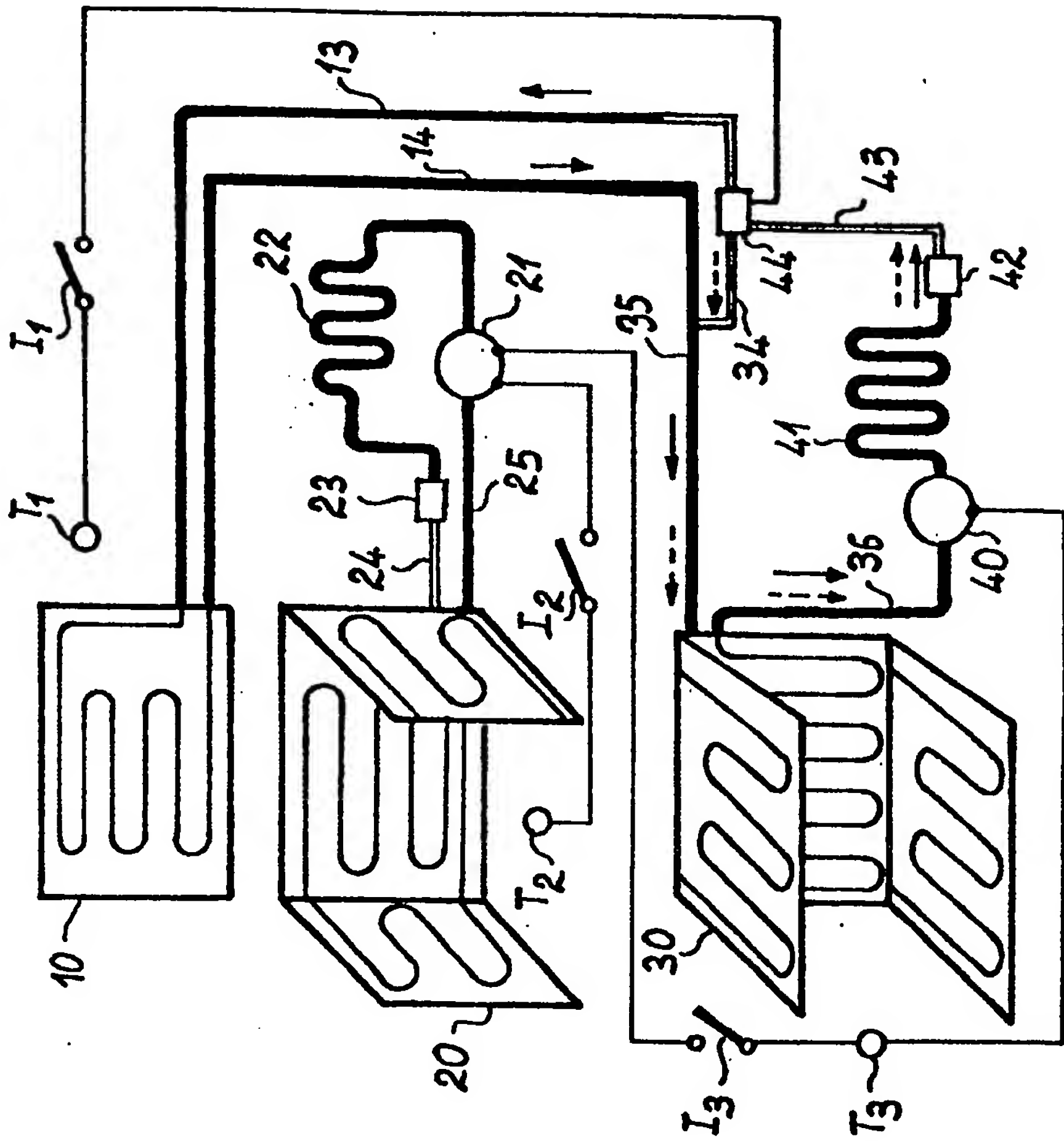


FIG-6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0192526
Numéro de la demande

EP 86 40 0171

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
X	US-A-2 075 838 (TORREY) * Page 1, colonne de droite, ligne 26 - page 3, colonne de droite, ligne 24; figures 1-7 *	1	F 25 D 11/02 F 25 D 29/00
A	---	19	
A	GB-A-2 017 889 (TOKYO SHIBAURA DENKI K.K.) * Page 1, ligne 72 - page 3, ligne 82; figures 1-3 *	1,22	
A	FR-A-2 493 492 (PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Page 2, ligne 7 - page 3, ligne 24; figure *	2,5,6	
A	DE-B-1 161 921 (LICENTIA) * Colonne 3, ligne 29 - colonne 4, ligne 20; figures 1-3 *	2,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) F 25 D F 25 B
A	US-A-2 493 488 (JORDAN) * Colonne 1, ligne 48 - colonne 6, ligne 31; figures 1-5 *	1,2,21	
A	US-A-2 755 634 (SIMMONS) * Colonne 1, ligne 47 - colonne 3, ligne 32; figure *	2	
	--- -/-		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06-05-1986	Examineur BOETS A.F.J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0192526
Numéro de la demande

EP 86 40 0171

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	ER-A-2 377 591 (PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Page 4, ligne 16 - page 9, ligne 35; figures 1-5 *	8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 148 194 (KELLS) * Colonne 2, ligne 53 - colonne 4, ligne 15; figures 1-4 *	12	
A	US-A-2 633 003 (JORDAN) * Colonne 5, lignes 34-54; figures 4-6 *	18-20	
A	US-A-3 590 911 (HORVAY)		
A	GB-A-2 079 424 (THORN DOMESTIC APPLIANCES)		
A	EP-A-0 045 728 (INDESIT)		
A	EP-A-0 036 238 (I.R.E.)		
A	US-A-4 328 681 (SHIGETOSHI SAKAMOTO)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06-05-1986	Examineur BOETS A.F.J.
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</div> <div>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</div>			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.